WOODWARD

SEG

WIC1 – Relé de sobreintensidad de fases y neutro autoalimentado

CE

Contenidos

1 Introducción

1.1 Como usar este manual
1.2 Observaciones previas del *WIC1*
1.3 Descripción del producto

2 Manejo, Instalación y Dimensiones Exteriores

2.1 Información general
2.1.1 Mantenimiento del relé
2.1.2 Almacenaje
2.1.3 Descargas electroestáticas
2.2 Instalación del relé
2.3 Dimensiones exteriores
2.4 Esquema de conexión

3 Instrucciones de operación

3.1 Información general del *WIC1*
3.2 Interface de usuario
3.2.1 WIC1-1
3.2.2 WIC1-2
3.2.3 WIC1-3
3.3 T/i's para el relé *WIC1*

4 Datos técnicos, Características y Funciones

4.1 Funciones de protección
4.1.1 Mínima intensidad e operación e intensidad nominal de primario
4.1.2 Protección de sobreintensidad en fases
4.1.3 Protección contra falta a tierra
4.2 Rutina de comprobación de seguridad
4.3 Memoria del valor del fallo
4.4 Comunicación
4.4.1 Comunicación via adaptador de PC
4.4.2 Comunicación via Palm
4.5 Entradas y salidas
4.5.1 Entrada para disparo remoto
4.5.2 Salida de impulso para bobina de disparo
4.5.3 Puesta a tierra
4.5.4 Salida de impulsos de disparo del relé
4.5.5 Entradas de medida de los T/i´s
4.6 Datos técnicos
4.6.1 Datos comunes
4.6.2 Precisión
4.6.3 Ensayos de tensión de aislamiento
4.6.4 EMC
4.6.5 Condiciones ambientales
4.6.6 Dimensiones exteriores de los T/i´s
4.7 Características y tiempos
4.7.1 Curvas características
4.7.2 Fórmulas para cálculo de curvas características

5 Aplicación

5.1 Ámbito de uso
5.2 Selección de la relación de transformación de los T/i´s
5.3 Instrucciones de ajuste para características inversas

6 Puesta en marcha y Mantenimiento

6.1 Accesorios para puesta en marcha
6.2 Pruebas durante la puesta en marcha
6.2.1 Comprobación de cableado
6.2.2 Ajustes del *WIC1*
6.2.3 Nota importante
6.3 Prueba de inductancia
6.4 Mantenimiento
6.4.1 Fallos
6.4.2 Trabajos de reparación

7 Funciones específicas del producto

7.1 Asignación de terminales
7.1.1 Puesta a tierra
7.2 Transformadores de Intensidad

8 Anexo

8.1 Dimensiones de los relés *WIC1*
8.2 Dimensiones de la banderola de indicación
8.3 Formulario de pedido
8.4 Ficha técnica

1 Introducción

Los relés de protección de la familia WI-Line ofrecen una completa garantía probada durante muchos años de experiencia en la protección contra sobrecargas y cortocircuitos en fases y neutro en redes de M.T. empleando la técnica de autoalimentación desde los T/i. El sistema de protección WIC1 junto con los T/i´s se ha desarrollado especialmente para celdas de M.T. dotadas de interruptor automático.

1.1 Como usar este manual

En esta instrucción se incluye la completa descripción técnica de todos los relés *WIC1* en sus distintas versiones. Se muestran varios ejemplos de aplicación, selección, instalación, cálculo de parámetros de ajuste y puesta en operación del relé *WIC1*.

Esta instrucción se encuentra dividida en las siguientes secciones:

Capítulo 1;	Introducción
Capítulo 2;	Manejo, instalación y dimensiones
Capítulo 3;	Instrucciones de operación
Capítulo 4;	Especificación técnica
Capítulo 5;	Descripción de aplicaciones
Capítulo 6;	Puesta en marcha y mantenimiento
Anexo;	Esquema de conexión,
	Protocolo de puesta en marcha

1.2 Observaciones previas del *WIC1*

Las necesidades técnicas en Centros de Transformación dotados con interruptores requieren un relé de protección robusto y optimizado como parte fundamental de la celda de M.T. en la que se encuentra instalado. El relé WIC1 es un relé de sobreintensidad que SEG ha desarrollado especificamente para tales requerimientos.
El relé *WIC1* es un relé de protección autoalimentado por los T/i´s con las mínimas dimensiones posibles que certifica las más altas prestaciones técnicas para relés de protección digitales. Gracias a un cableado simple y sencillo pero seguro, alta inmunidad a interferencias electromagnéticas, fácil ajuste y la posibilidad de incorporarlo en diferentes aplicaciones según las potencias instaladas, el fabricante de celdas de M.T. se asegura una importante reducción en sus costes. Además, SEG garantiza un mantenimiento libre del relé durante 25 años.

1.3 Descripción del producto

El relé *WIC1* es un relé de protección autoalimentado con curvas inversas y a tiempo definido. Ha sido diseñado para celdas de M.T. equipadas con interruptores dotados con bobinas de disparo de baja energía.

Junto a los T/i´s forma un sistema de protección completo.

El ajuste de los parámetros se puede realizar de varias maneras. Gracias a un completo encapsulado, todos los componentes se encuentran completamente protegidos contra todo tipo de influencias climáticas y mecánicas.

Con el relé *WIC1* se pueden realizar las siguientes funciones de protección:

- sobreintensidad y cortocircuito trifásico a tiempo definido con distintos tiempos de disparo (ANSI 50/51)
- sobreintensidad trifásica con curvas inversas y cortocircuito trifásico con curva a tiempo definido (ANSI 50/51)
- sobreintensidad de neutro a tiempo definido (ANSI 50N/51N)

2 Manejo, Instalación y Dimensiones Exteriores

2.1 Información general

2.1.1 Mantenimiento del relé

Como norma general de fabricación en los relés de protección y en particular en el modelo *WIC1*, su operación ha de ser perfecta bajo extremas condiciones ambientales de trabajo por lo que deben presentar una construcción suficientemente robusta. Pero a pesar de contar con estas excelentes características de fabricación, el relé *WIC1* debe manejarse con un mínimo cuidado durante su instalación y puesta en marcha. Nada más recibir el relé en sus instalaciones, debería ser probado para comprobar que no ha sufrido daño alguno durante el transporte.
Aquellos relés que no sean instalados inmediatamente deberían ser almacenados en su embalaje original (styrofoam).

2.1.2 Almacenaje

Si no se instala el relé de forma inmediata, debería ser almacenado en su embalaje original. Las temperatures permisibles para dicho almacemaniento están comprendidas desde –40°C hasta +85°C. Dicho almacenamiento no debe realizarse en ambientes humedos.

2.1.3 Descargas electroestáticas

Aunque los componentes electrónicos que se utilizan en el relé son muy sensibles a las descargas electroestáticas, estos se encuentran completamente seguros instalados dentro de su carcasa de plástico. Adicionalmente, todos los componentes electrónicos se encuentran bien protegidos gracias a un encapsulado completo. De esta manera es practicamente imposible que los componentes se dañen por descargas electrostáticas.

No hay que realizar ningún ajuste o calibración interna en el relé por lo que su encapsulado es completo y no puede ser abierto sin causar daños en el propio relé.

2.2 Instalación del relé

El relé puede instalarse empleando los tres huecos taladrados de 7mmØ. De esta manera se puede instalar el relé directamente sobre la superficie de montaje de la celda de Media Tensión. Las dimensiones con todo tipo de detalles se pueden encontrar en el apartado 8.1.

2.3 Dimensiones exteriores

Todos los tipos de *WIC1* tienen diseño estandarizado.

Peso:	700g
Dimensiones: (Ancho×Alto×Profundo)	125×170×40mm

2.4 Esquema de conexión

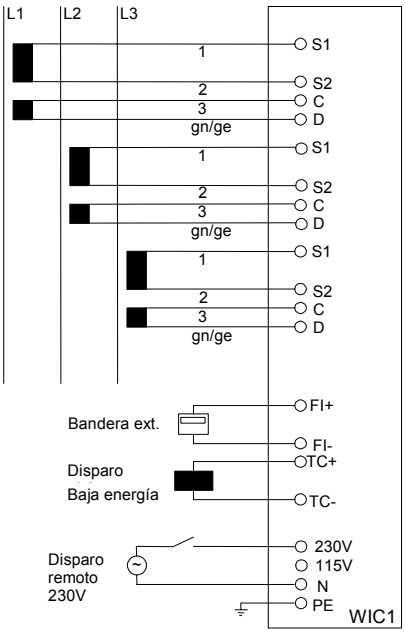


Figura 2.1: Esquema de conexión

3 Instrucciones de operación

3.1 Información general del *WIC1*

Todas las versiones disponibles del relé *WIC1* presentan una alta calidad de diseño con un costo optimizado para aplicaciones en celdas de Media Tensión. En particular para celdas compactas, el sistema de protección *WIC1* y T/i junto con un interruptor pueden sustituir al interruptor convencional con fusibles, mejorándose por tanto la protección contra sobrecargas en la instalación.
El aumento en las potencias instaladas en nuevos transformadores de potencia hace inadmisible la utilización de fusibles de Media Tensión. En estas aplicaciones la nueva instalación del sistema de protección *WIC1* es la solución óptima.

Todos los modelos del relé *WIC1* disponen de tres entradas analógicas de medida de intensidad. Las entradas de medida de intensidad están diseñadas en función de los T/i empleados en este sistema de protección. Existen cuatro posibilidades de selección de T/i con diferentes relaciones de transformación en función de la intensidad nominal de primario, siendo el sistema de protección *WIC1* de muy fácil manejo. El ajuste de los parámetros de protección así como la lectura de los valores de disparo se realiza gracias al interfase integrado en el equipo. Para estos propósitos se ha de disponer del PC-Adapter y del software "WIC-Soft1". Dicho software se puede instalar en PC bajo entorno Windows o en consolas Palm Top.

Como alternativa a la posibilidad de ajustar el relé via interfase también es posible realizar dichos ajustes gracias a DIP switches (para la version de relé WIC1-2) o por HEX switches (para la version de relé WIC1-3).

El relé WIC1 calcula la intensidad de defecto a tierra a partir de los tres valores de intensidad de fase. Esta función se encuentra programada en el relé, no siendo posible la instalación de T/i tipo toroidal para la detección de faltas a tierra.

El relé *WIC1* se encuentra equipado con una entrada para disparo remoto. Dicha entrada puede alimentarse a 115 VAC o 230 VAC. El disparo se realiza por impulsos eléctricos con una temporización máxima de 1s.

Una banderola mecánica de indicación puede instalarse para señalización del disparo de la unidad.

Además es posible dar indicación del disparo gracias a los dos contactos libres de potencial dispuestos en la banderola de indicación SZ5.

Para las versiones WIC1-2/-3 la activación del relé de salida se señaliza por medio de un LED que se encuentra situado sobre los switches y protegido por la cubierta de plástico.

Además, para simplificar las pruebas de mantenimiento, el relé *WIC1* incorpora terminales donde se conectan los terminales de medida de los T/i. Al inyectar con maletas de prueba distintas intensidades en los bobinados de prueba de dichos T/i, se consigue comprobar todo el sistema completo de protección, es decir, el relé, los T/i y la bobina de disparo.

3.2 Interface de usuario

3.2.1 WIC1-1

Debido a su diseño libre de mantenimiento y costo reducido, no existe ningún interfase con LEDs ni display. Los valores de ajuste se pueden grabar directamente en el relé.

En la version básica WIC1-1 el ajuste de las funciones de protección solo puede realizarse gracias al interfase de comunicación situado en la parte izquierda superior de los terminales de conexión.

El ajuste puede realizarse empleando un PC o una Palm. Para cambiar los parámetros de la etapa de cortocircuito se necesita introducir una contraseña. La contraseña estandar de fábrica es "SEG".

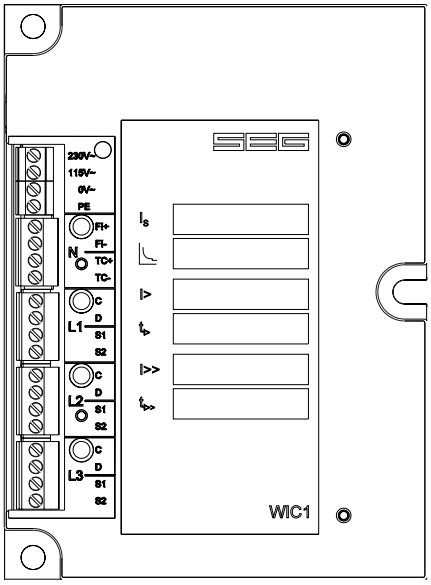


Figura 3.1: WIC1-1

Nota!
Para la utilización del software "WIC-Soft1" se dispone de un manual con su descripción completa.

3.2.2 WIC1-2

En la versión del relé WIC1-2 el ajuste de las funciones de protección se puede realizar mediante microinterruptores DIP; hay 4 microinterruptores DIP para el ajuste del código binario por cada uno de los parámetros de protección.

Solo existen 16 escalones disponibles para el ajuste de los distintos parámetros de protección a diferencia de las posibilidades de ajuste vía software en el relé version WIC1-1.

En la version de relé WIC1-2 el ajuste de los parámetros vía interfase no es posible aunque sí se pueden extraer los datos del último valor de falta así como los ajustes dispuestos en el relé *WIC1*.
El interfase para esta versión de relé se encuentra en la parte izquierda del relé sobre el bloque de microinterruptores DIP.

Bloque de int. DIP; N° int. DIP	Parámetros de ajuste
1; 1-4	I_S: Rango intensidad del T/i dependiente de intensidad del primario
1; 5-8	Selección de curva.
2; 1-4	I>: Valor de arranque para la etapa de sobrecarga.
2; 5–8	$t_{I>}$: Tiempo de disparo para curvas a tiempo definido o factor "a" para curvas inversas.
3; 1-4	I>>: Valor de arranque de la etapa de cortocircuito
3; 5-8	$t_{I>>}$: Tiempo de disparo para la etapa de cortocircuito en fases.
4; 1-4	$I_{e>}$: Valor de arranque para la etapa de sobreintensidad de neutro.
4; 5-8	$t_{Ie>}$: Tiempo de disparo para la etapa de sobreintensidad de neutro.

Si no se dispone de la etapa de falta a tierra, el bloque de int. DIP n° 4 no se encuentra incorporado.

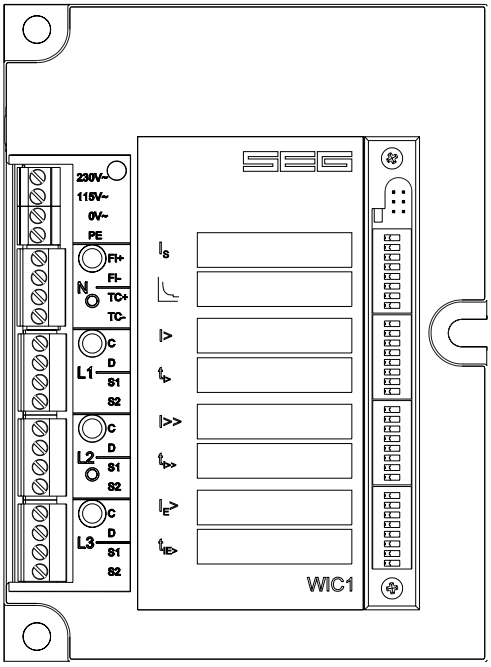


Figura 3.2: WIC1-2

3.2.3 WIC1-3

Para la version del relé WIC1-3 el ajuste de las funciones de protección se puede realizar por medio de los interruptotes HEX en el relé de protección.
Al haber 16 pasos disponibles para fijar los parámetros de protección individual, el ajuste es más grueso que en el caso del parámetro fijado vía software.
En la versión de relé WIC1-3 el ajuste de los parámetros vía interfase no es posible pero es posible extraer los valores del fallo almacenado así como los ajustes dispuestos en el relé *WIC1*.
El interfase en esta versión de relé se encuentra dispuesto en su parte izquierda sobre los bloques de microinterruptores HEX.
Los siguientes parámetros se pueden ajustar en la version del relé con protección contra falta a tierra integrada:

Switch	Parámetros de ajuste
1	I_S: Rango intensidad del T/i dependiente de intensidad del primario
2	Selección de curva
3	I>: Valor de inicio para curvas a tiempo definido de disparo o valor de inicio de la curva de tiempo inverso
4	$t_{I>}$: Tiempo de disparo para curvas a tiempo definido o factor "a" para curvas inversas.
5	I>>: Valor aranque etapa cortocircuito
6	$t_{I>>}$: Tiempo disparo etapa cortocircuito
7	$I_{e>}$: Valor de arranque para la etapa de sobreintensidad de neutro
8	$t_{Ie>}$: Tiempo de disparo para la etapa de sobreintensidad de neutro.

Si no se dispone de protección de falta a tierra Ie>, los interruptores HEX 7 y 8 no están incorporados.

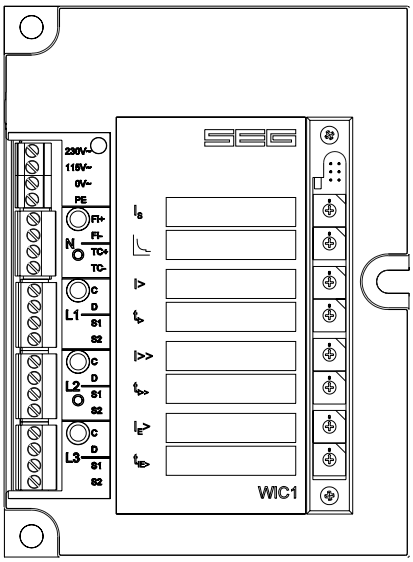


Figura 3.3: WIC1-3

3.3 T/i´s para el relé *WIC1*

Se han desarrollado cuatro tipos distintos de T/i para alimentar al relé *WIC1*. Dependiendo de las potencias y tensiones nominales, se pueden seleccionar los T/i:

Tipo de T/i	Rango de intensidad nominal primaria
WIC1-WE2	16 – 56 A
WIC1-W2	16 – 56 A
WIC1-W3	32 – 112 A
WIC1-W4	64 – 224 A
WIC1-W5	128 – 448 A

El relé de protección puede ajustarse a la intensidad nominal de la celda de M.T. gracias al parámetro I_s. Recomendaciones de ajuste se describen el el capítulo "Descripción de la Aplicación".

T/i de falta a tierra
En aplicaciones con pequeños valores de intensidad de primario se pueden seleccionar dos tipos distintos de T/i con igual relación de transformación pero distinta respuesta. De esta manera se puede disminuir considerablemente el error en la medida.

Es normal en los relés de protección autoalimentados como el *WIC1* que no se tenga una respuesta lineal en caso de pequeñas intensidades de primario. Esto, por ejemplo, afectará a la precision del sistema completo de protección si se tiene un T/i modelo W2 y los valores de intensidad de primario son inferiores a 20 A.

Generalmente se acepta una menor precision para la protección de fases por lo que en T/i modelo W2 representa una solución muy económica.

Si se requiere una mayor precisión se recomienda emplear un T/i modelo WE2 con núcleo mixto realizado a base de Mu-metal. Para aplicaciones en el menor rango de intensidades este tipo de T/i es más preciso que el modelo W2.

4 Datos Técnicos, Características y Funciones

4.1 Funciones de protección

4.1.1 Mínima intensidad de operación e intensidad nominal de primario

Para operar de forma fiable, el relé *WIC1* - como todos los relés de protección autoalimentados - necesita una mínima intensidad de carga en una de las fases. Este valor de mínima intensidad se corresponde con el valor mínimo de intensidad primaria del T/i x 0,9.

La intensidad nominal real que considera el relé viene determinada por el ajuste I_s. Todos los ajustes posteriores se refieren a dicho valor Is. Esto se expone en el siguiente ejemplo:

Condición límite:
Relación T/i W3, 32 bis 112 A, Is = 40 A
Ajuste I>: 1,1 x Is = 1.1 X 40 A = 44 A
Ajuste I>>: 10 x Is = 10 x 40 A = 400 A
Ajuste I_E>: 0.2 x Is = 0.2 x 40 A = 8 A

Según el tipo de T/i seleccionado, los ajustes en la versión de relé WIC1-1 se pueden escalonar de la siguiente manera :

Tipo T/i	Rango nominal intensidad primaria	Pasos
WIC1-WE2	16 – 56 A	0.2 A
WIC1-W2	16 – 56 A	0.2 A
WIC1-W3	32 – 112 A	0.4 A
WIC1-W4	64 – 224 A	0.8 A
WIC1-W5	128 – 448 A	1.6 A

Nota: solo para ajuste vía interfase serie

Para las versions de relé WIC1-2 yWIC1-3 las siguientes intensidades de primario nominales pueden ajustarse por medio de los microninterruptores DIP 1-4 (bloque de switches 1) o HEX switch 1:

DIP 1-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 1-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 1-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 1-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
WIC1-W2	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**40**	**44**	**48**	**52**	**56**
WIC1-W3	**32**	**36**	**40**	**44**	**48**	**52**	**56**	**60**	**64**	**68**	**72**	**80**	**88**	**96**	**104**	**112**
WIC1-W4	**64**	**72**	**80**	**88**	**96**	**104**	**112**	**120**	**128**	**136**	**144**	**160**	**176**	**192**	**208**	**224**
WIC1-W5	**128**	**144**	**160**	**176**	**192**	**208**	**224**	**240**	**256**	**272**	**288**	**320**	**352**	**384**	**416**	**448**

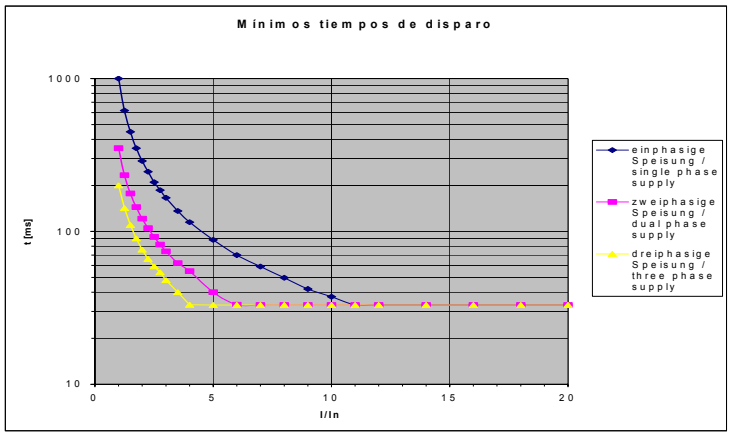
*Nota: Todos los valores son de primario expresados en Amperios.

Tabla 4.1

4.1.2 Protección de sobreintensidad en fases

Intensidad	Medida aritmética	
Umbral de ajuste	I>	0.9 a 2.5 × Is en pasos de 0.05 × I_s cuando se ajusta via interface
	I>>	1 a 20 × Is en pasos de 0.1 × I_s cuando se ajusta via interface
Tiempo de disparo para la etapa de sobreintensidad t_I>		0.04s a 300s en los siguientes pasos al ajustarse via interface 0.04 - 1s en pasos de 0.01 s 1 - 5s en pasos de 0.1s 5s - 20s en pasos de 0.5s 20s – 100s en pasos de 2s 100s - 300s en pasos de 5s
Características IMT:		Normal Inversa (NINV) Muy Inversa (VINV) Extremadamente Inversa (EINV) Inversa de Larga Duración (LINV) Inversa RI (RIINV) Característica de Fusible para fusibles de Media Tensión Característica de Fusible de rango completo (Fusibles FR)
Factor de tiempo		0.05 a 10 en pasos de 0.05 si se ajusta vía interfase
Tiempo de disparo para curvas de cortocircuito a tiempo definido t_I>>		0.04s a 3s en los siguientes escalones cuando se ajusta vía interfase 0.04s - 1s en pasos de 0.01 s 1s - 3s en pasos de 0.02 s

Nota:
Los mínimos tiempos de disparo son función del nivel de intensidad de falta. En el siguiente diagrama se muestran diferentes tiempos de disparo en las peores condiciones de envejecimiento y temperatura, por ejemplo.



Con el relé *WIC1* se pueden conseguir tiempos mínimos de disparo de 40 ms.

Tiempo de corrección	de intensidad 0	≤ 45ms
	de intensidad > Imin	≥ 35ms
Tiempo de reposición	< 30ms	

*[1] El arranque de la característica debe encontrarse dentro del margen de la intensidad nominal del T/i, p.ej. W2 = 16 – 56 A. Si sobre el parámetro I> el punto de partida se fija más alto entonces el relé corta la curva a 20 x por encima la intensidad nominal.

Para las versiones del relé WIC1-2 y WIC1-3 los parámetros de ajuste se realizan según los valores que aparecen en las siguientes tablas:

Curva Característica = Hex-Switch 2 / DIP-Switch 1 (5 - 6)

DIP 1-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 1-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 1-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 1-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Característica	DEFT	N-INV	V-INV	E-INV	LI-INV	RI-INV	HV-Fuse	FR-Fuse	X	X	X	X	X	X	X	X

I> = Hex-Switch 3 / DIP-Switch 2 (1 - 4)

DIP 2-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 2-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 2-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 2-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
x Is	0.9	0.95	1	1.05	1.1	1.15	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2	2.25	2.5	Exit

$t_{I>}$ = Hex-Switch 4 / DIP-Switch 2 (5 - 8)

DIP 2-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 2-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 2-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 2-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
time (s)	0.04	1	2	3	4	5	6	8	10	15	30	60	120	180	240	300
Factor "a"	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1	2	3	4	5	6	8	10

I>> = Hex-Switch 5 / DIP-Switch 3 (1 – 4)

DIP 3-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 3-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 3-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 3-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
x Is	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	Exit

$t_{I>>}$ = Hex-Switch 6 / DIP-Switch 3 (5 - 8)

DIP 3-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 3-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 3-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 3-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
time (s)	0.04	0.07	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0

4.1.3 Protección contra falta a tierra

Intensidad	Calculada por el relé	
	$I_E>$	0.2 a 2.5 × Is en pasos de 0.05 × I_s cuando se ajusta vía interfase
Tiempo de disparo	$t_{Ie>}$	0.1 a 20s en pasos de 0.01 cuando se ajusta vía interfase

$I_{E>}$ = Hex-Switch 7 / DIP-Switch 4 (1 - 4)

DIP 4-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 4-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 4-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 4-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
× Is	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	Exit

$t_{IE>}$ = Hex-Switch 8 / DIP-Switch 4 (5 – 8)

DIP 4-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 4-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 4-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 4-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
time (s)	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	6	8	10	20

4.2 Rutina de comprobación de seguridad

En caso de desajuste del relé por una mala selección de los microinterruptores, el relé pasa a funcionar con los siguientes ajustes:

Is = intensidad máxima nominal del T/i
Característica = UMZ
I> = Desactivada (Exit)
tI> = 0.04 s
I>> = 20 x Is
TI>> = 0.04 s
Con elemento de falta a tierra
IE> = 2.5 x Is
tIE> = 0.1 s

Se ha integrado un circuito para tener protección adicional en caso de fallo del procesador o almacenamiento. Con este circuito se garantiza una protección contra cortocircuitos con los siguientes valores de disparo:

I>> = 20 veces la intensidad nominal del T/i
tI>> = 40 ms

4.3 Memoria del valor del fallo

Una memoria del valor del fallo se encuentra integrada en el relé W*IC1* donde se guardan los valores del ultimo disparo. Dicha información solo puede ser leída mediante PC. Los datos del fallo guardados son los siguientes:

- elemento de protección causante del disparo
- valores de las intensidades de disparo en fases y neutro (en el relé tipo E)

4.4 Comunicación

4.4.1 Comunicación vía adaptador de PC

Para realizar la conexión al interfase RS 232 del PC o de la Palm Top se necesita emplear el adaptador WIC1-PC. A través de este adaptador se separa galvánicamente el PC/Palm Top del relé *WIC1*. Es imprescindible utilizar el protocolo de comunicación SEG.

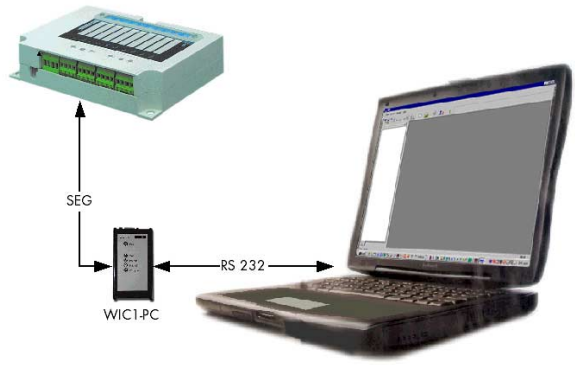


Figura 4.1: WIC1, WIC1-PC y ordenador portátil

Para conectar el WIC1-PC al interfase serie se necesita un cable-modem estándar con conector DB9. La clavija de 6 pines y su compartimiento en el relé son de diseño estándar.

Una batería de 9V está integrada en el PC adapter. El nivel de la carga de la batería se indica mediante 2 LEDs dispuestos sobre el PC Adapter. Tan pronto como se conecte el adaptador al PC y la tensión de la batería sea lo suficientemente alta, el LED "Battery OK" se iluminará. Si la batería no entregara el nivel suficiente de tensión, se indicaría esta situación anómala por el LED "Low Battery". El intercambio de datos entre el PC / Palm Top y el relé *WIC1* se señaliza iluminándose los dos LEDs "Tx" y "Rx". Durante la lectura y cambio de los parámetros, el relé se alimenta del PC adapter, indicándose esta situación por el LED "WIC Power".

4.4.2 Comunicación vía Palm Top Computer

Para la conexión de la Palm Top al *WIC1* se utilizan los mismos componentes de hardware que se requieren para la comunicación con cualquier PC.

Los parámetros cargados en el relé empleando una Palm Top pueden descargarse en un PC empleando el software WIC-Soft1.

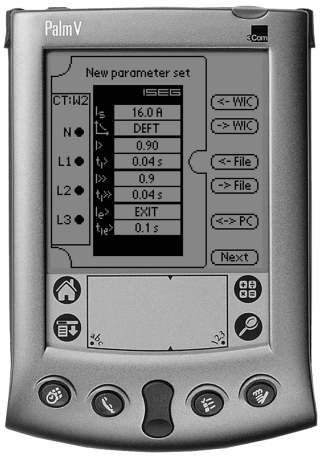


Figura 4.2: Palm-Top con Software

4.5 Entradas y salidas

Los terminales para conexión de los T/i, la entrada de disparo remoto y la salida para la banderola de indicación se encuentran en la parte izquierda del relé *WIC1*. En cualquiera de sus formas constructivas el relé está equipado con 4 bloques de conexión (bornas de conexión Phöenix).
Una tapa sirve como protección contra contacto accidental y previene el aflojamiento involuntario de los terminales. Los terminales están marcados en relieve en la carcasa.

4.5.1 Entrada para disparo remoto

La tensión auxiliar para la realización de un disparo externo remoto debe conectarse, según el nivel de tensión auxiliar, a los terminales del bornero de la parte superior (230V~; 115V~; OV~ y PE). Estas entradas se encuentran aisladas eléctricamente y pueden mantenerse alimentadas permanentemente.
El terminal PE es el punto central de connexión a tierra del sistema de protección.

Datos técnicos:

Rango de tensión de entrada:	230 V ± 15%
	115 V ± 15%
Tiempo de disparo:	≤ 1 s

4.5.2 Salida de impulso para bobina de disparo

La bobina de disparo de baja energización del interruptor se conecta a los terminales TC+ y TC- del segundo bornero. La energía para realizar el disparo se suministra por un condensador de carga integrado en el relé de protección. La duración de los impulsos de disparo es de 50ms; las pausas entre los distintos pulsos depende de la impedancia de la bobina de disparo y el nivel de intensidad primaria. Dichos pulsos se emiten hasta que disminuye el valor de la intensidad de primario a valores inferiores a los ajustados en el relé.

Datos técnicos:

Energía para disparo:	E ≥ 0.1 Ws
Tensión:	≥ 24 V DC

4.5.3 Puesta a tierra

El cuarto terminal (PE) situado en la parte superior del bloque de conexiones es el punto central de conexión a tierra del sistema de protección.

4.5.4 Salida de impulsos de disparo del relé

Las banderolas de indicación de estado del interruptor se conectan a los terminales F+ y F- del segundo bloque de terminales de conexión (FI+, FI-). La energía para excitar la bobina de disparo la suministra un condensador de almacenamiento integrado en el relé. Estos impulsos de disparo tienen una duración de 50ms; el intervalo entre impulsos depende de la impedancia de la banderola de indicación y de los amperios de primario pasantes. Los pulsos se mantienen hasta que desciende el valor de intensidad a valores inferiores al ajuste fijado.

Datos técnicos:

Energía:	E ≥ 0.01 Ws
Voltaje:	≥ 24 V DC

4.5.5 Entradas de medida de los T/i´s

Las entradas de intensidad de medida del relé *WIC1* se encuentran dimensionadas según los T/i´s seleccionados. Además, se encuentra perfectamente dimensionada la potencia que debe entregar el T/i con la que requiere la bobina de disparo para actuar.

No se admite la conexión del relé a secundarios de T/i con intensidades nominales de 1 ó 5 A.

4.6 Datos técnicos

4.6.1 Datos comunes

Frecuencia:	45 – 65 Hz	
Nominal:	50/60 Hz	
Capacidad sobrecarga térmica:	Permanente:	2.5 x máxima intensidad nominal del T/i
	1s	25 kA intensidad nominal primaria del T/i
	3s	20 kA intensidad nominal primaria del T/i
Máx.capacidad dinámica:		62.5 kA
Relación de reposición:	95% del valor de arranque	

4.6.2 Precisión

Tiempos de disparo:	DMT:	±1% del valor de ajuste en valor absoluto ±10 ms
	IMT:	según intensidad y curva característica, en valor absoluto ±10 ms

Elemento de falta a tierra: ≤ 5 % del valor de ajuste en el rango de $I_e > \geq I_s$
≤ 5 % de I_s en el rango de $I_e > \leq I_s$

Precisión de medida en:
T/i WE2, W3, W4, W5: ≤ 5 % en el rango de temperatura 0° - 50°C
≤ 7.5 % en el rango de temperatura 40° - 85°C

Precisión de medida para T/i W2: entre 0 – 50°C
≤ 12.5 % para 14.4 A
≤ 7.5 % para 20 A
≤ 5 % para 28.8 A

entre -40° - 85°C
≤ 15 % para 14.4 A
≤ 10 % para 20 A
≤ 7.5 % para 28.8 A

Las precisiones se aplican a todos los tipos de T/i desde las más pequeñas intensidades ajustables hasta 20 veces el valor de intensidad nominal máxima seleccionable.

Tipo de T/i	Rango de medida para la aplicación de las precisiones indicadas
WIC1-WE2	14.4 – 20 x 57.6 A
WIC1-W2	14.4 – 20 x 57.6 A
WIC1-W3	28.8 – 20 x 115.2A
WIC1-W4	57.6 – 20 x 230.4 A
WIC1-W5	115.2 – 20 x 460.8 A

4.6.3 Ensayos de tensión de aislamiento

Prueba de tensión de aislamiento para 1 min:	IEC 60 255-5	2.5 kV
Prueba bajo impulsos de tensión 1.2/50 µs, 0.5 J	IEC 60 255-5	5 kV

4.6.4 EMC

Inmunidad a interferencias causadas por descargas eléctricas

DIN EN 60255-22-2 [05/97] DIN EN 61000-4-2 [03/96] Clase 3	Atmosférica De contacto	8kV 6kV

Inmunidad a interferencias contra transitorios rápidos

DIN IEC 60255-22-4 [10/93] DIN EN 61000-4-4 [03/96] Clase 4	Fuente de alimentación, y principales entradas y salidas	±4kV, 2.5kHz ±2kV, 5kHz

Inmunidad a interferencias de alta frecuencia (1 MHz)

DIN EN 60255-22-6 [11/94] DIN IEC 60255-22-1 [05/91]	Modo diferencial Modo común	2.5 kV, 1 MHz 1 kV, 2 s

Inmunidad a interferencias rápidas

DIN EN 61000-6-2 [03/00] DIN EN 61000-4-5 [09/96]		4 kV/2 kV

Inmunidad contra interferencias producidas por campos electromagnéticos de alta frecuencia

DIN EN 61000-4-3 [08/97] Clase 3		10V/m

Inmunidad contra inteferencias de campos electromagnéticos radiados

DIN EN 61000-4-8 [05/94] Clase 5	Continuamente 3 sec.	100A/m 1000A/m

Pruebas de campo eléctrico radiado

DIN EN 61000-4-6 [04/97] Clase 3 (0.15-230 MHz)		10V/m

Inmunidad contra sobretensiones

DIN EN 61000-4-5 [09/96] Clase 4	En circuitos de intensidad Circuito de intensidad a tierra	2kV 4kV

Medida de la tensión de radiointerferencia

DIN EN 55011 [10/97]	Valor límite clase B

Medida de la radiación de radiointerferencia

DIN EN 55011 [10/97]	Valor límite clase B

4.6.5 Condiciones ambientales

Pruebas de vibración y vibración continua

DIN EN 60255-21-1 [05/96] Clase 2		1/2 gn

Pruebas de choque y choque continuo

DIN EN 60255-21-2 [05/96] Clase 2		10/20 gn

Prueba de vibración

DIN EN 60255-21-3 [11/95] Clase 2		2 gn

Clasificación

DIN EN 60068-1 [03/95]	Categoría climática	40/085/56

Prueba adicional en frío

DIN EN 60068-2-1 [03/95]	Temperatura Tiempo de prueba	-40°C 16h

Prueba de calor seco

DIN EN 60068-2-2 [08/94]	Temperatura Humedad relativa Tiempo de prueba	+85°C <50% 72h

Prueba de humedad relativa constante

DIN IEC 60068-2-3 [12/86]	Temperatura Humedad relativa Periodo de prueba	+40°C 93% 56d

Prueba e humedad relativa cíclica

DIN IEC 60068-2-30 [09/86]	Temperatura Humedad relativa Ciclos (12 + 12-horas)	+85°C 95% 2

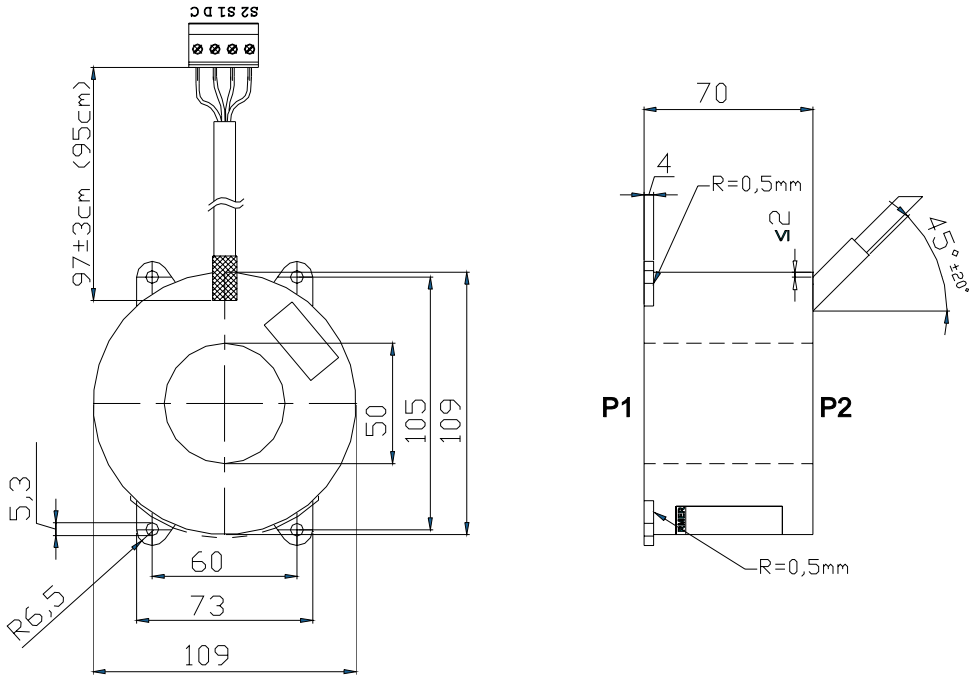
Clase de protección

	Carcasa Componentes elec. Terminales	IP 40 IP 65 IP 20

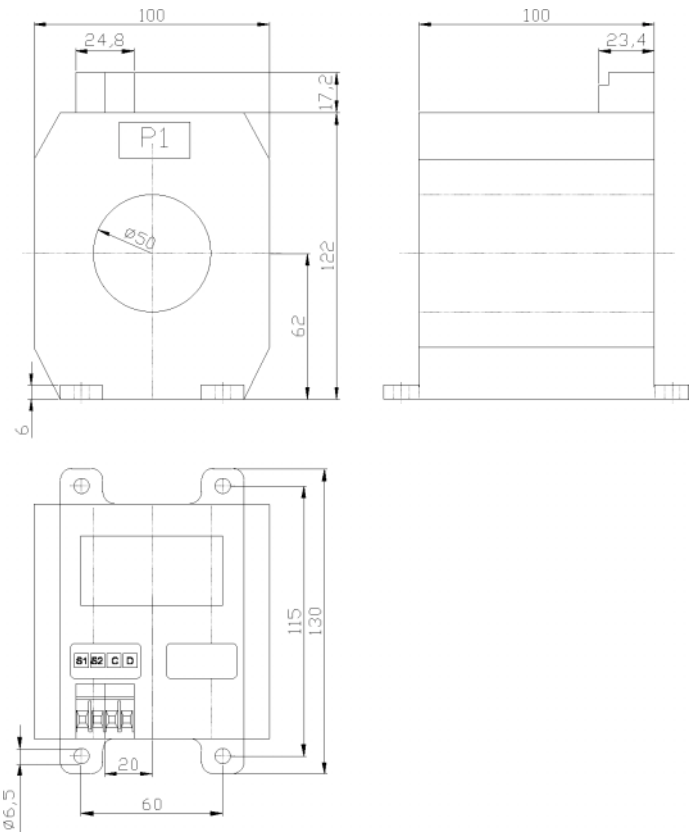
4.6.6 Dimensiones exteriores de los T/i´s

Las diferentes formas de realización de los T/i´s depende de la construcción de la Celda de Media Tensión donde se haya de instalar con objeto de cubrir cualquier necesidad específica del cliente. Existen varios modelos con diseños estandares. Para obtener información más detallada, consulten nuestras oficinas de ventas.

Ejemplo: WIC1-WxH1



WIC1-WxAS1



4.7 Características y tiempos

4.7.1 Curvas características

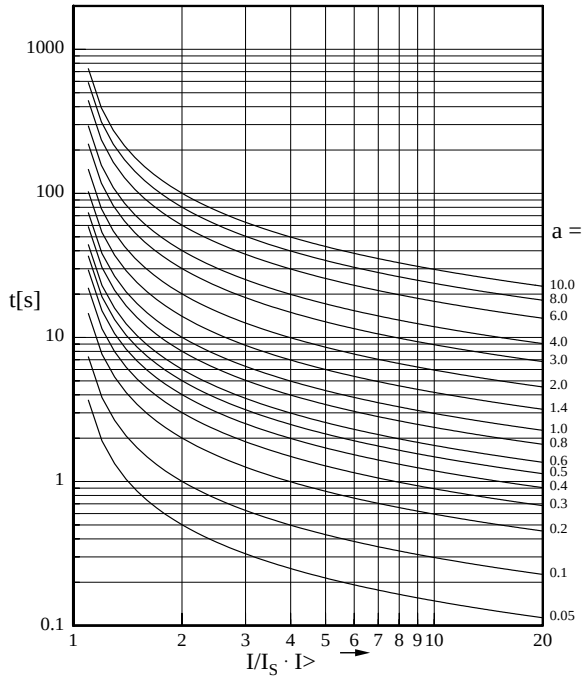


Figura 4.3: Normal Inversa

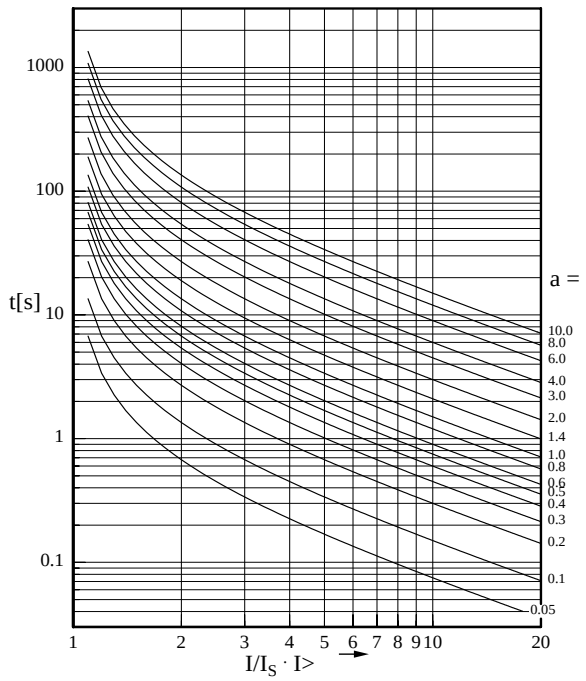


Figura 4.4: Muy Inversa

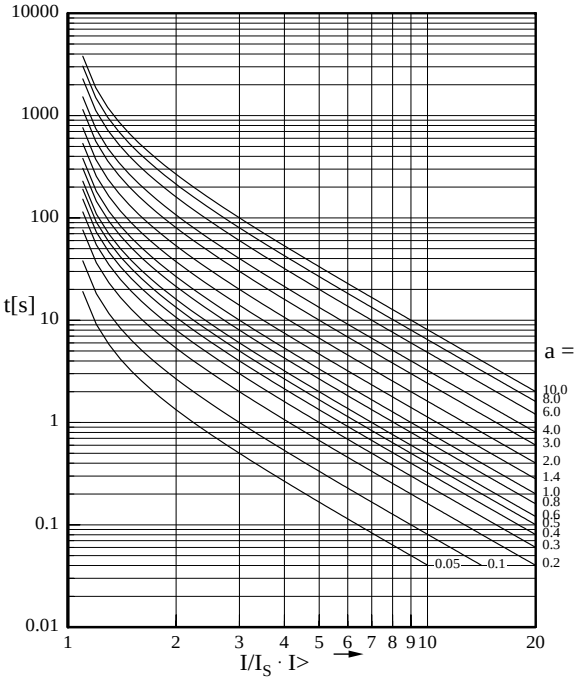


Figura 4.5: Extremadamente Inversa

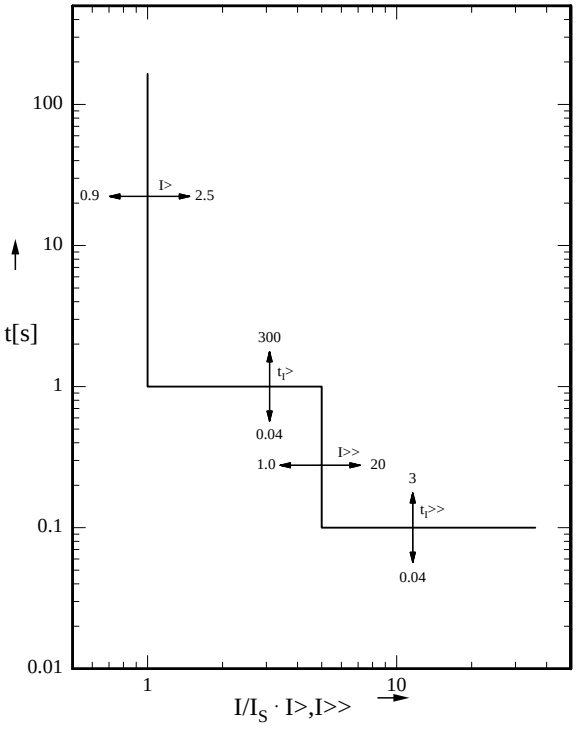


Figura 4.6: Tiempo definido

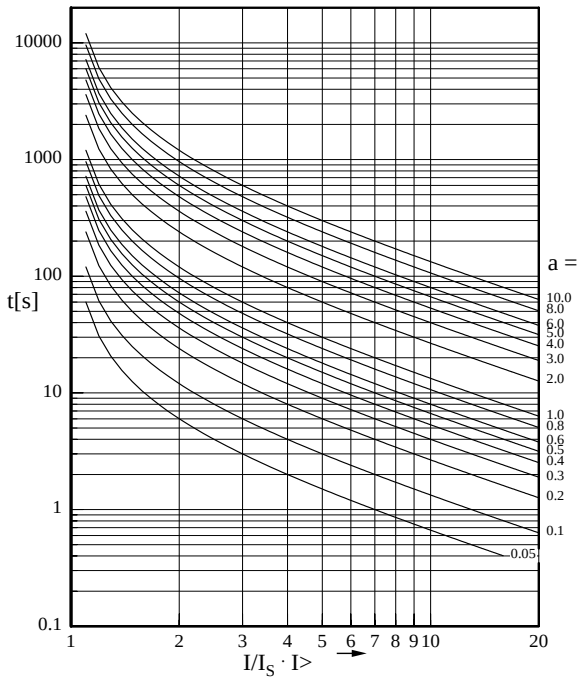


Figura 4.7: Inversa de tiempo largo

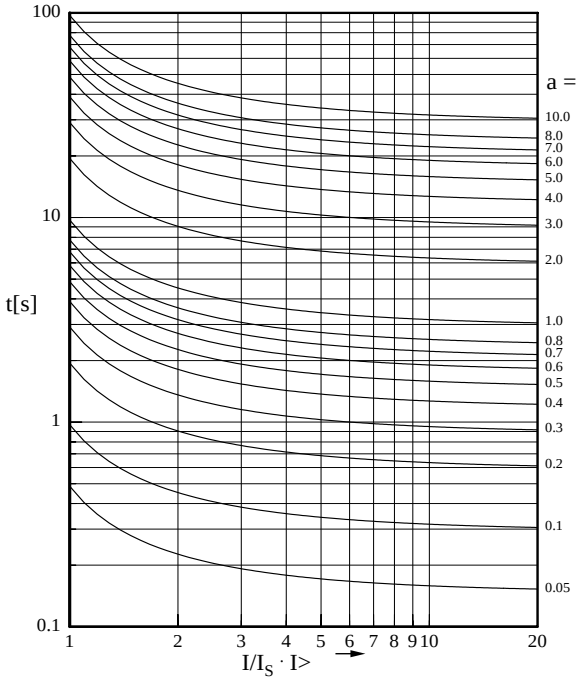


Figura 4.9: Inversa RI

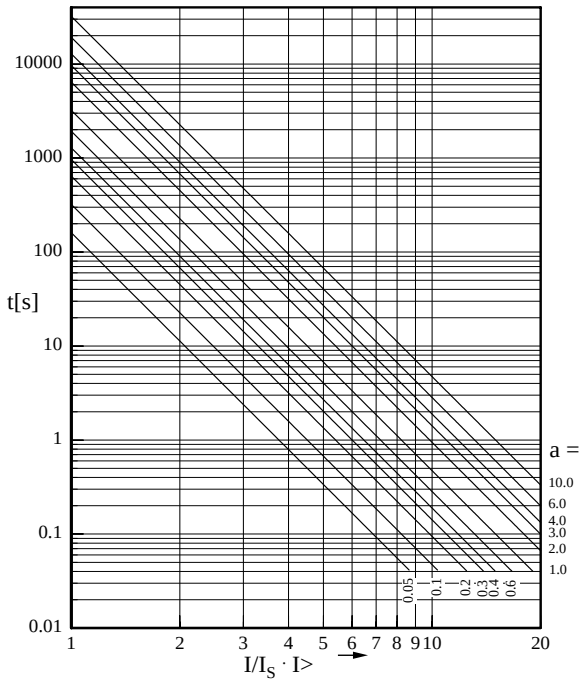


Figura 4.8: Fusible de AT

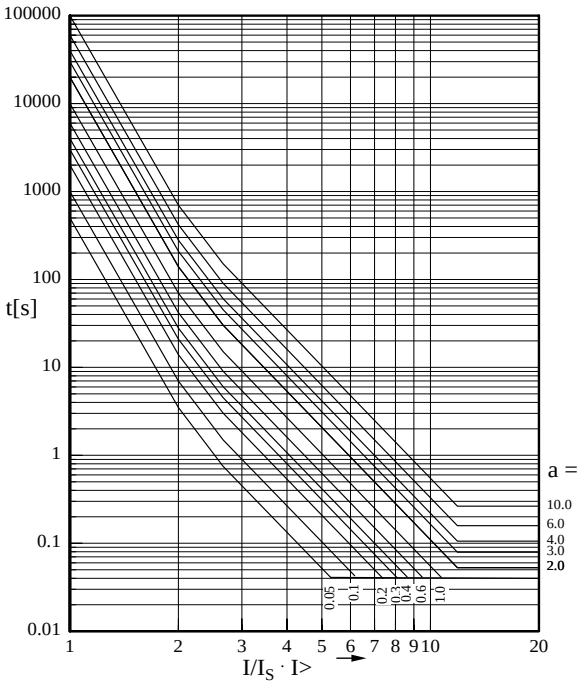


Figura 4.10: Fusible FR

4.7.2 Fórmulas de cálculo para curvas características

Normal Inversa:

$$t = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I_S}\right)^{0.02} - 1} \cdot a[s]$$

Muy Inversa:

$$t = \frac{13.5}{\left(\frac{I}{I_S}\right) - 1} \cdot a[s]$$

Extremadamente Inversa:

$$t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I_S}\right)^{2} - 1} \cdot a[s]$$

Inversa de tiempo largo:

$$t = \frac{120}{\left(\frac{I}{I_S}\right) - 1} \cdot a[s]$$

Tiempo de Inversa RI:

$$t = \frac{1}{0.339 - \frac{0.236}{\left(\frac{I}{I_S}\right)}} \cdot a[s]$$

Fusible de AT:

$$t = 10^{\left(\log\left(2 \cdot \frac{I}{I_S}\right) \cdot (-3.832) + 3.66\right)} \cdot \frac{a}{0.1}[s]$$

Fusible FR:

$\frac{I}{Is} = 1 - 2$ $\qquad t = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{Is}\right) \cdot (-7.16) + 3.0\right)} \cdot \left(\frac{a}{0.1}\right)[s]$

$\frac{I}{Is} = 2 - 2.66$ $\qquad t = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{Is}\right) \cdot (-5.4) + 2.47\right)} \cdot \left(\frac{a}{0.1}\right)[s]$

$\frac{I}{Is} > 2.66$ $\qquad t = 10^{\left(\log\left(\frac{I}{Is}\right) \cdot (-4.24) + 1.98\right)} \cdot \left(\frac{a}{0.1}\right)[s]$

5 Aplicación

5.1 Ámbito de uso

Los relés de protección autoalimentados *WIC1* se emplean principalmente en celdas de Media Tensión dotadas de interruptor para proteger transformadores de distribución. Gracias a su pequeño tamaño el relé *WIC1* se presta a su utilización en celdas de interruptor con aislamiento en gas.

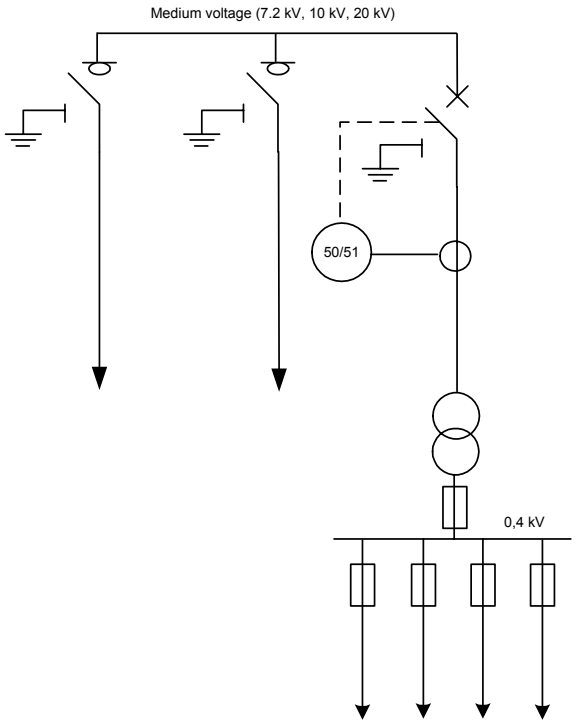


Figura 5.1: Circuito básico con dos entradas de línea y una salida de transformador.

La posibilidad de adaptación a distintas intensidades de primario del sistema de protección *WIC1* hace posible su utilización para todo tipo de Transformador de Distribución independientemente del nivel de tensión de primario.

5.2 Selección de la relación de transformación de los T/i's

La selección del T/i adecuado para el relé *WIC1* depende de la intensidad nominal del transformador objeto de protección y se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$I_N = \frac{S_N}{\sqrt{3} \cdot U_N}$$

Ejemplo:
S_N = 1600 kVA
U_N = 10 kV
-→ I_N = 92.5 A

Los T/i modelo WIC1-W3 y WIC1-4 son los adecuados para esta intensidad nominal.

Además, una vez seleccionado el T/i se deben considerar los siguientes puntos:

1. Característica de cortocircuito.
   El relé *WIC1* puede medir intensidades de cortocircuito hasta valores de 20 veces la intensidad nominal del T/i. Para los T/i seleccionados antes estos valores de intensidad son, W3: 112 A × 20 = 2240 A o , W4: 224 A × 20 = 4480 A. Si la intensidad de cortocircuito es aproximadamente de 3 kA, por ejemplo, se debería seleccionar el tipo W4 para que el relé *WIC1* pueda medir correctamente dicha intensidad de defecto.
2. Intensidad de operación.
   Debe prestarse atención a la intensidad nominal de la instalación. Dicha intensidad ha de encontrarse dentro del rango del T/i seleccionado. El sistema *WIC1* puede cargarse contínuamente hasta valores de 2,5 veces la intensidad nominal máxima del T/i. Esto no tiene efecto sobre la medida de la sobrecarga aunque debido a la limitación de 20 veces la intensidad máxima del T/i, la protección contra cortocircuito queda limitada.

Con el parámetro Is se asigna la intensidad nominal en el relé.

Según la Tabla Is, intensidades de 88A pueden ajustarse con ambos tipos de T/i en las versiones de relé WIC1-2 y WIC1-3.
En el ejemplo mostrado, el transformador puede operar 1.1 veces la intensidad nominal durante 10s. El valor de ajuste I> se calcula de la siguiente manera:

WIC1-1:

I> = 1.1xIs

WIC1-2 y WIC1-3:

$$I>= \frac{1.1 \cdot I_{NT}}{I_S} = \frac{1.1 \cdot 92.5A}{88A} = \underline{\underline{1.16 \cdot I_S}}$$

Sin embargo, solo se pueden ajustar los valores 1.15 x Is ó 1.2 x Is para el parámetro I>, siendo la selección final decisión del cliente.

Las distintas intensidades nominales de primario en función del nivel de tensión de la red se muestran en el anexo correspondiente.

5.3 Instrucciones de ajuste para características inversas

A la hora de seleccionar curvas inversas se han de tener claro los siguientes conceptos de aplicación en el relé *WIC1:*

In = intensidad nominal del T/i
La intensidad nominal del T/i se define como la intensidad nominal mínima dentro de su rango de intensidades.

Is = Ajuste de la intensidad de operación.
Gracias a la amplia gama de los T/i´s empleados se puede utilizar un solo T/i para un gran abanico de intensidades. Todos los ajustes establecidos en el relé se refieren al parámetro Is.

I> = Valor de arranque para la etapa de sobreintensidad de fases.
Hay que diferenciar claramente las características inversas de las curvas a tiempo definido.
Si se emplean curvas de disparo a tiempo definido, el relé arrancará cuando se exceda el valor de ajuste Is × I> y disparará una vez expirado el tiempo de sobrecarga en fases prefijado.
Si en cambio se utilizan curvas de protección inversas, el relé *WIC1* arrancará cuando la intensidad de paso supere el valor de ajuste Is × I> y disparará después del tiempo correspondiente a la curva inversa seleccionada.

tI> = Tiempo de disparo para sobreintensidad de fases al emplear curvas de disparo a tiempo definido DEFT.
a = Multiplicador de tiempos para curvas inversas INV

Este parámetro sirve para temporizar el disparo del relé *WIC1* después de arrancar. Empleando curvas de disparo a tiempo definido, el relé *WIC1* dispara una vez expirado el tiempo prefijado.
Empleando curvas inversas de disparo el factor a eleva la característica de disparo (ver diagrama en la página 2).

I>> = Valor de arranque para la etapa de cortocircuito en fases.
Una vez superado el valor de ajuste Is x I>> el relé *WIC1* arrancará.

tI>> = Tiempo de disparo para la etapa de cortocircuito en fases.
Una vez expirado este tiempo el relé *WIC1* disparará.

Ie> = Valor de arranque para la etapa de falta a tierra.
Una vez superado el valor de ajuste Is x Ie> el relé *WIC1* arrancará.

tI_E> = Tiempo de disparo para la etapa de falta a tierra.
Una vez expirado este tiempo el relé *WIC1* disparará.

Estimación del tiempo de disparo empleando curvas inversas

El ajuste y su estimación empleando características inversas se explicará más adelante.

Condición límite:

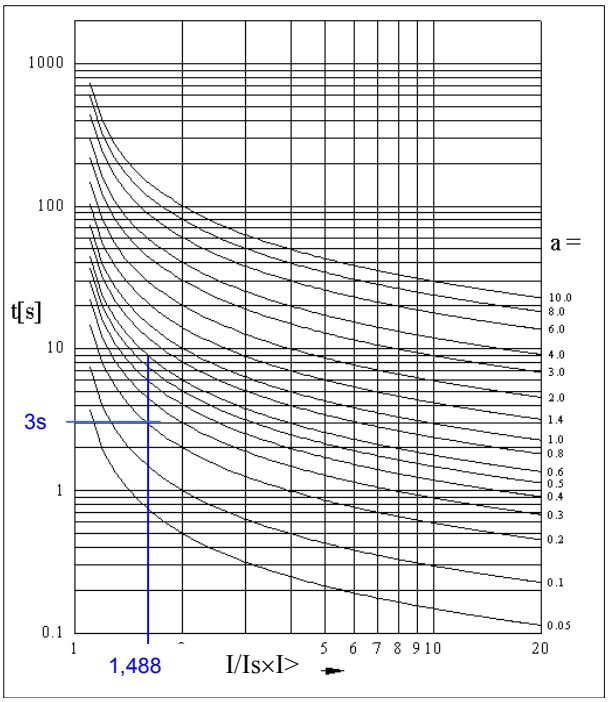
Intensidad de operación del equipo (Is)	Ib= 72A
Relación del T/i seleccionada	WIC1-W3, In = 28,8 / 0,075A
Característica	Normal Inversa N-INV
Punto de arranque de la protección (I>)	1,4 × Is
Factor „a" (tI>)	0,2
Cortocircuito (I>>)	primario 1kA
Tiempo cortocircuito I>> (tI>>)	100ms
Valor de intensidad de prueba primaria	150A

Ajuste del relé *WIC1*:

Is = 72 A
I> = 1.4
„a" (tI>) = 0.2
I>> = 14 *(1kA / 72A = 13.88)*
tI>> = 0.1s

Estimación del tiempo de disparo desde la Curva Característica

Punto de arranque de la curva = 1.4 × 72 A = 100.8 A, esto corresponde a = 1 × I/Is × I>.
Intensidad primaria de prueba = 150 A, teniendo calculado un factor I/Is × I> = 150 A/100.8 A = 1.488



De la curva característica se puede estimar un tiempo de disparo de 3s.

6 Puesta en marcha y mantenimiento

6.1 Accesorios para puesta en marcha

Para la puesta en marcha del sistema de protección se necesitan utilizar los siguientes accesorios:

- Para el relé WIC1-1, un adaptador WIC1-PC y un PC o Palm Top con software incluido.
- Equipo de prueba para inyección de intensidades de 1 A.
- Destornillador.
- Ajuste de parámetros.

6.2 Pruebas durante la puesta en marcha

Durante la puesta en marcha se debe comprobar el cableado y los ajustes del relé. El técnico de puesta en marcha cuenta con los bobinados de prueba incorporados en el sistema *WIC1* en su parte frontal para facilitar el trabajo. Por tanto, se pueden separar los trabajos de cableado del sistema de protección de la parte de potencia de la celda de Media Tensión.

6.2.1 Comprobación de cableado

El cableado del relé debe comprobarse utilizando el circuito mostrado en el diagrama siguiente:

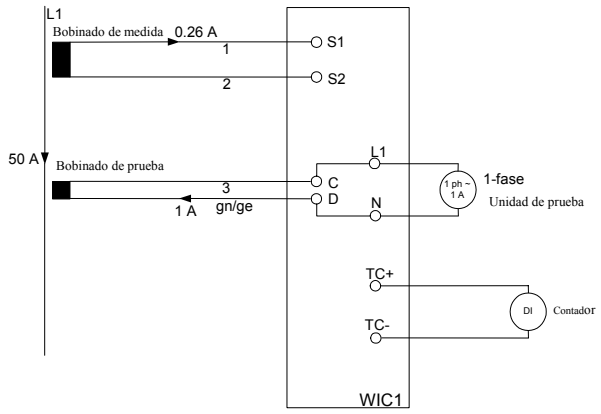


Figura 0.1: Conexión de una unidad de pruebas monofásicas (fase L1) con T/i WIC1-W2.

La intensidad de prueba se inyecta en los terminales L1, L2, L3 y N. El bobinado de prueba de intensidad nominal 1 A simula 50 A de primario (T/i tipo *WIC1*-W2). Si se conecta una bobina de disparo de baja energía a los terminales TC+ y TC- en vez de un contador, se puede realizar una comprobación completa del sistema de protección incluyendo el circuito de disparo.

Para medición de tiempos, se puede utilizar la salida dispuesta para alimentar la banderola de indi-cación. La resistencia del contador debe de encontrarse en el rango comprendido entre 20 Ω y 1 kΩ.

6.2.2 Ajuste del *WIC1*

Los parámetros de protección deben ajustarse según se indica en el capítulo 4 de esta instrucción técnica. Los parámetros ajustados se pueden dejar registrados en el frontal del relé.

6.2.3 Nota importante

La puesta en servicio y realización de las pruebas pertinentes deberían ser realizadas por personal técnico cualificado. No se aceptan daños causados por manipulaciones erróneas del equipo. Ha de comprobarse que en el circuito primario solo debe existir un solo camino de circulación de intensidades. (Puesta a tierra de la instalación).

6.3 Prueba de inductancia

Esta prueba se realiza inyectando intensidades a los bobinados de prueba dispuestos en el relé. Los valores de las intensidades de prueba del relé son las siguientes:

Tipo de T/i	Inyección de intensidad	Intensidad de primario
WIC1-WE2	1 A	50 A
WIC1-W2	1 A	50 A
WIC1-W3	1 A	100 A
WIC1-W4	1 A	200 A
WIC1-W5	1 A	400 A

La energía de alimentación al relé *WIC1* proviene de los circuitos de medida y para este tipo de prueba la carga se cambia periódicamente.
Esto, sin embargo, puede influir en la fuente de alimentación originando una lectura superior de intensidad en el relé al valor que realmente se está inyectando. Este efecto se puede reducir conectando una inductancia auxiliar en serie puede reducirse este efecto.
Al utilizarse una fuente de inyección de intensidad externa, ha de verificarse que puede inyectar la energía necesaria para activar el relé de protección.

6.4 Mantenimiento

El sistema de protección *WIC1* se ha diseñado para alcanzar periodos de libre mantenimiento de hasta 25 años para evitar trabajos innecesarios durante el funcionamiento del relé. No obstante, muchas veces se requiere efectuar un mantenimiento del sistema de protección. Las instrucciones para realizar dichos mantenimientos se describen en el apartado 6.2.

6.4.1 Fallos

Para posibles fallos y posibles soluciones, por favor, lea atentamente la siguiente tabla:

Fallo	Causa del fallo	Solución
Valores de medida y disparo incorrectos	Bobinado de prueba cortocircuitado	El lado secundario de los bobinados de prueba siempre tienen que operarse de forma abierta sin conexión alguna (excepto cuando se pruebe el relé)
Valores de medida y disparo erróneos	Puesta a tierra de un terminal de conexión de uno de los bobinados de los T/i	No ha de ponerse a tierra ningún terminal de los bobinados de medida!! La puesta a tierra se realiza internamente y se lleva al terminal PE.
La bobina de disparo de baja energía no dispara	Bobina polarizada con un imán permanente conectado a los terminales TC+ y TC-	Comprobación del cableado

6.4.2 Trabajos de reparación

El relé *WIC1* se encuentra completamente encapsulado y por tanto no es posible realizar ningún tipo de trabajo de reparación in-situ.
Debido a la estructura de costos optimizada, tampoco son beneficiosos los trabajos de reparación. Durante el periodo de garantía el relé se intercambiará por uno nuevo siempre que el fallo detectado no haya sido causado por causas externas al relé. Si se diera esta excepcional circunstancia, no duden en contactar con nuestras oficinas comerciales.

7 Funciones específicas del Producto

7.1 Asignación de terminales

El relé de protección está equipado con 20 terminales Phoenix y 4 clavijas de prueba. Las dos versiones del relé se definen por el tipo de terminal de conexión utilizado:
WIC1-xP terminales enchufables para conexión de los T/i´s y circuitos de disparo.
WIC1-xS terminales fijos para conexión de los T/i´s y circuitos de disparo.

Terminal	Descripción
230 V	Entrada para disparo remoto con tensión auxiliar 230 V AC
115 V	Entrada para disparo remoto con tensión auxiliar 230 V AC
N	Entrada para disparo remoto N (Neutro)
PE	Punto Central de Puesta a Tierra del relé *WIC1*
TC+	Salida de electropulso +
TC-	Salida de electropulso -
FI+	Salida a banderola de indicación +
FI-	Salida a banderola de indicación -
S1	Conexión del bobinado de medida de la fase L1
S2	Conexión del bobinado de medida de la fase L1
C	Conexión del bobinado de prueba L1
D	Conexión del bobinado de prueba L1
S1	Conexión del bobinado de medida de la fase L2
S2	Conexión del bobinado de medida de la fase L2
C	Conexión del bobinado de prueba L2
D	Conexión del bobinado de prueba L2
S1	Conexión del bobinado de medida de la fase L3
S2	Conexión del bobinado de medida de la fase L3
C	Conexión del bobinado de prueba L3
D	Conexión del bobinado de prueba L3
Clavija L1	Conexión para entrada de intensidad de prueba L1
Clavija L2	Conexión para entrada de intensidad de prueba L2
Clavija L3	Conexión para entrada de intensidad de prueba L3
Clavija N	Conexión para entrada de intensidad de prueba en neutro N

Ambas versiones del relé se encuentran equipadas de serie con los terminales 230 V, 115 V, N y PE.

7.1.1 Puesta a tierra

Para la puesta a tierra del relé WIC ha de emplearse el terminal de conexión PE.

Los bobinados de medida de los T/i´s (terminales S1y S2) no deben ponerse a tierra para evitar distorsiones en la medida y eliminar por tanto comportamientos erróneos del relé. La conexión del terminal D de los respectivos terminales de prueba pueden conectarse externamente al terminal PE.

7.2 Transformadores de intensidad

Relación de los modelos de T/i a emplear según la tension de primario y potencia nominal instalada

	3.00	3.30	4.20	5.50	6.00	6.60	10.00	11.00	12.00	13.80	15.00	15.50	17.50	20.00	21.00	22.00	24.00	U[kV]
50.00										**WIC1-W2**								
75.00	14.43																	
100.00	19.25	17.50																
125.00	24.06	21.87	17.18															
160.00	30.79	27.99	21.99	16.80	15.40													
200.00	38.49	34.99	27.49	20.99	19.25	17.50												
250.00	48.11	43.74	34.37	26.24	24.06	21.87	14.43											
315.00	60.62	55.11	43.30	33.07	30.31	27.56	18.19	16.53	15.16									
400.00	76.98	69.98	54.99	41.99	38.49	34.99	23.09	20.99	19.25	16.73	15.40	14.90						
500.00	96.23	87.48	68.73	52.49	48.11	43.74	28.87	26.24	24.06	20.92	19.25	18.62	16.50	14.43				
630.00	121.24	110.22	86.60	66.13	60.62	55.11	36.37	33.07	30.31	26.36	24.25	23.47	20.78	18.19	17.32	16.53	15.16	
800.00		139.96	109.97	83.98	76.98	69.98	46.19	41.99	38.49	33.47	30.79	29.80	26.39	23.09	21.99	20.99	19.25	
1000.00			137.46	104.97	96.23	87.48	57.74	52.49	48.11	41.84	38.49	37.25	32.99	28.87	27.49	26.24	24.06	
1250.00				131.22	120.28	109.35	72.17	65.61	60.14	52.30	48.11	46.56	41.24	36.08	34.37	32.80	30.07	
1600.00						139.96	92.38	83.98	76.98	66.94	61.58	59.60	52.79	46.19	43.99	41.99	38.49	
2000.00							115.47	104.97	96.23	83.67	76.98	74.50	65.98	57.74	54.99	52.49	48.11	
2500.00								131.22	120.28	104.59	96.23	93.12	82.48	72.17	68.73	65.61	60.14	
3150.00										131.79	121.24	117.33	103.92	90.93	86.60	82.67	75.78	
5000.00													131.97	115.47	109.97	104.97	96.23	
S[kVA]																		

	3.00	3.30	4.20	5.50	6.00	6.60	10.00	11.00	12.00	13.80	15.00	15.50	17.50	20.00	21.00	22.00	24.00	U[kV]
125.00										**WIC1-W3**								
160.00	30.79																	
200.00	38.49	34.99																
250.00	48.11	43.74	34.37															
315.00	60.62	55.11	43.30	33.07	30.31													
400.00	76.98	69.98	54.99	41.99	38.49	34.99												
500.00	96.23	87.48	68.73	52.49	48.11	43.74	28.87											
630.00	121.24	110.22	86.60	66.13	60.62	55.11	36.37	33.07	30.31									
800.00	153.96	139.96	109.97	83.98	76.98	69.98	46.19	41.99	38.49	33.47	30.79	29.80						
1000.00	192.45	174.95	137.46	104.97	96.23	87.48	57.74	52.49	48.11	41.84	38.49	37.25	32.99	28.87				
1250.00	249.56	218.69	171.83	131.22	120.28	109.35	72.17	65.61	60.14	52.30	48.11	46.56	41.24	36.08	34.37	32.80	30.07	
1600.00		279.93	219.94	167.96	153.96	139.96	92.38	83.98	76.98	66.94	61.58	59.60	52.79	46.19	43.99	41.99	38.49	
2000.00			274.93	209.95	192.45	174.95	115.47	104.97	96.23	83.67	76.98	74.50	65.98	57.74	54.99	52.49	48.11	
2500.00				262.43	240.56	218.69	144.34	131.22	120.28	104.59	96.23	93.12	82.48	72.17	68.73	65.61	60.14	
3150.00						275.55	181.87	165.33	151.55	131.79	121.24	117.33	103.92	90.93	86.60	82.67	75.78	
4000.00							230.94	209.95	192.45	167.35	153.96	148.99	131.97	115.47	109.97	104.97	96.23	
S[kVA]																		

	3.00	3.30	4.20	5.50	6.00	6.60	10.00	11.00	12.00	13.80	15.00	15.50	17.50	20.00	21.00	22.00	24.00	U[kV]
250.00										**WIC1-W4**								
315.00	60.62																	
400.00	76.98	69.98																
500.00	96.23	87.48	68.73															
630.00	121.24	110.22	86.60	66.13	60.62													
800.00	153.96	139.96	109.97	83.98	76.98	69.98												
1000.00	192.45	174.95	137.46	104.97	96.23	87.48	57.74											
1250.00	240.56	218.69	171.83	131.22	120.28	109.35	72.17	65.61	60.14									
1600.00	307.92	279.93	219.94	167.96	153.96	139.96	92.38	83.98	76.98	66.94	61.58	59.60						
2000.00	384.90	349.91	274.93	209.95	192.45	174.95	115.47	104.97	96.23	83.67	76.98	74.50	65.98	57.74				
2500.00	481.13	437.39	343.66	262.43	240.56	218.69	144.34	131.22	120.28	104.59	96.23	93.12	82.48	72.17	68.73	65.61	60.14	
3150.00		551.11	433.01	330.66	303.11	275.55	181.87	165.33	151.55	131.79	121.24	117.33	103.92	90.93	86.60	82.67	75.78	
4000.00			549.86	419.89	384.90	349.91	230.94	209.95	192.45	167.35	153.96	148.99	131.97	115.47	109.97	104.97	96.23	
S[kVA]																		

	3.00	3.30	4.20	5.50	6.00	6.60	10.00	11.00	12.00	13.80	15.00	15.50	17.50	20.00	21.00	22.00	24.00	U[kV]
500.00										**WIC1-W5**								
630.00	121.24																	
800.00	153.96	139.96																
1000.00	192.45	174.95	137.46															
1250.00	240.56	218.69	171.83	131.22	120.28													
1600.00	307.92	279.93	219.94	167.96	153.96	139.96												
2000.00	384.90	349.91	274.93	209.95	192.45	174.95	115.47											
2500.00	481.13	437.39	343.66	262.43	240.56	218.69	144.34	131.22	120.28									
3150.00	606.22	551.11	433.01	330.66	303.11	275.55	181.87	165.33	151.55	131.79	121.24	117.33						
4000.00	769.80	699.82	549.86	419.89	384.90	349.91	230.94	209.95	192.45	167.35	153.96	148.99	131.97	115.47				
S[kVA]																		

8 Anexo

8.1 Dimensiones de los relés WIC1

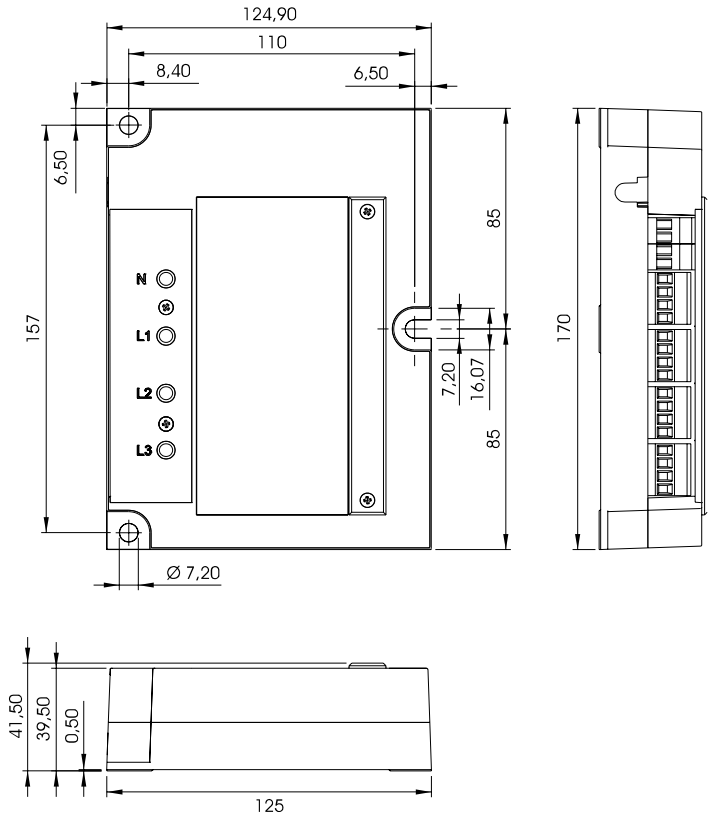


Figura 8.1: Dimensiones

8.2 Dimensiones de la banderola de indicación

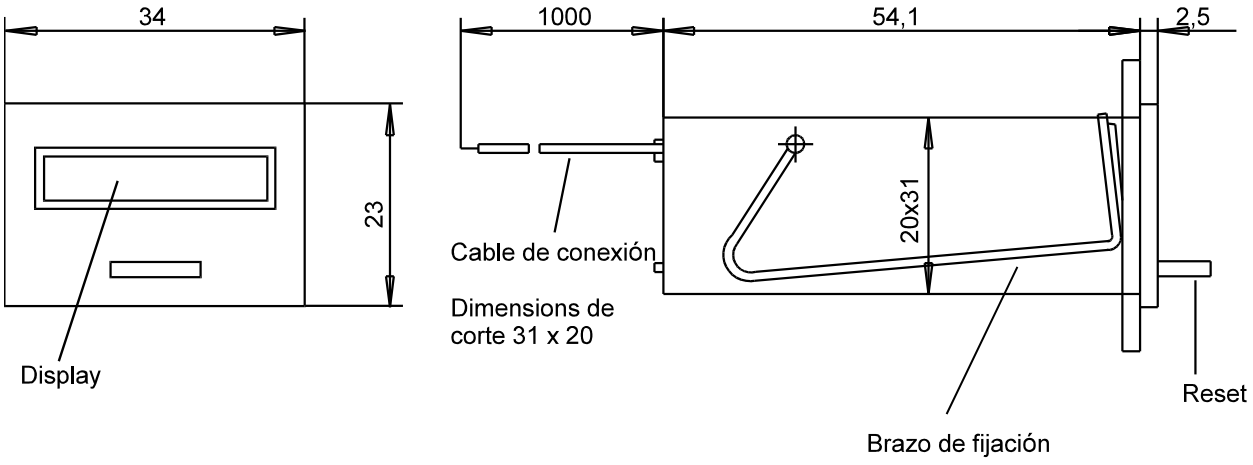


Figura 8.2: Banderola de indicación WI1-SZ4/WI1-SZ5

8.3 Formulario de pedido

Relé de sobreintensidad Multi-Característica	***WIC1-***		
Medida de intensidad trifásica I>;I>> Autoalimentado – ajuste de parámetros vía interfase serie – ajuste de parámetros vía microinterruptores DIP – ajuste de parámetros vía microinterruptores HEX	**1** **2** **3**		
Tipo de conexión – terminal de tornillo – terminal de tornillo enchufable		**S** **P**	
Con medida adicional de falta a tierra [1] $I_{E>}$ – standard 0.2 bis 2.5 x In			* **E**

* No rellenar si no se desea la opción

8.4 Ficha técnica

Lista de ajustes para el relé *WIC1*

Proyecto: _____ No.Pedido: _____

Grupo funcional: _____ Localización: _____ Componente de Identificación: _____

Función del Relé: _____ Fecha: _____

Ajuste de parámetros

Función		Unidad	Ajuste de fábrica	Ajuste actual
	Tipo de T/i		W2	
I_S	Intensidad primaria	A	16	
Char	Tipo de característica		DEFT	
I>	Valor de disparo para características DMT o valor de arranque para características IMT	x I_S	0.9	
$t_{I>}$	Tiempo de disparo para características DMT	s	0.04	
a	Multiplicador para característica IMT	s	–	
I>>	Ajuste de disparo por cortocircuito en fases	x I_S	1	
$t_{I>>}$	Tiempo de disparo por cortocircuito	s	0.04	
$I_{E>}$	Valor de disparo para la falta a tierra (solo en el relé versión E)	x I_S	0.2	
$t_{IE>}$	Tiempo de disparo para sobrecarga en neutro	s	0.1	

Firma del técnico: _____ Firma del cliente: _____

Woodward SEG GmbH & Co. KG
Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)
Phone: +49 (0) 21 52 145 1

Internet
Homepage http://www.woodward-seg.com
Documentation http://doc.seg-pp.com

Sales
Phone: +49 (0) 21 52 145 635 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354
e-mail: kemp.electronics@woodward.com

Service
Phone: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455
e-mail: kemp.pd@woodward.com